

217#5

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Shuji HARASHIMA, et al.

GAU: 2171

SERIAL NO: 09/873,251

EXAMINER:

FILED: June 5, 2001

FOR: PROGRAM EXECUTING MANAGEMENT SYSTEM, A COMPUTER PROGRAM PRODUCT AND A
PROCESS EXECUTING MANAGEMENT METHOD

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2000-168993	June 6, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

RECEIVED
DEC 21 2001
Technology Center 2100

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak
Registration No. 24,913

Surinder Sachar
Registration No. 34,423



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)

09/873,257

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-168993

出 願 人

Applicant(s):

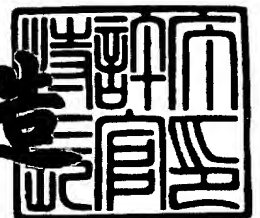
株式会社東芝

RECEIVED
DEC 21 2001
Technology Center 2100

2001年 5月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3047417

【書類名】 特許願

【整理番号】 A009905994

【提出日】 平成12年 6月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 9/00

【発明の名称】 プログラム実行管理装置及びプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都府中市東芝町 1 番地 株式会社東芝府中事業所内

 【氏名】 原嶋 秀次

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都府中市東芝町 1 番地 株式会社東芝府中事業所内

 【氏名】 小田原 育也

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084618

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

 【識別番号】 100068814

 【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プログラム実行管理装置及びプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シーケンシャルに複数の処理要素を利用する処理についての識別情報毎に、その処理で利用される複数の処理要素の識別情報とその実行順序を記憶する処理要素定義記憶手段と、

前記複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶する復元処理要素定義記憶手段と、

前記処理からの処理要素利用要求に基づき前記処理要素定義記憶手段を参照し、次に処理すべき処理要素の識別情報を認識してこの処理要素を実行する実行手段と、

前記実行手段による処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基づき前記復元処理要素定義記憶手段を参照し、この異常に対応する復元処理要素を実行する復元実行手段とを具備したことを特徴とするプログラム実行管理装置。

【請求項 2】 シーケンシャルに利用される複数の処理要素と、

前記複数の処理要素の利用を要求するアプリケーションを実行するアプリケーション実行手段と、

前記アプリケーションの識別情報毎に、利用される複数の処理要素の識別情報とその実行順序を記憶する処理要素定義記憶手段と、

前記複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶する復元処理要素定義記憶手段と、

前記アプリケーションからの利用要求に基づき前記処理要素定義記憶手段を参照し、次に処理すべき処理要素の識別情報を認識してその処理要素を実行する実行手段と、

前記実行手段による処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基づき前記復元処理要素定義記憶手段を参照し、この異常に対応する復元処理要素を実行する復元実行手段と

を具備したことを特徴とするプログラム実行管理装置。

【請求項 3】 シーケンシャルに複数の処理要素を利用する処理についての識別情報毎に、その処理で利用される複数の処理要素の識別情報とその実行順序を記憶する処理要素定義記憶手段と、

前記複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶する復元処理要素定義記憶手段と、

前記処理の実行要求が発生した場合にこの実行要求に対する固有番号を発番する発番手段と、

前記発番手段によって発番された固有番号毎に前記処理からの処理要素利用要求を区別し、この固有番号毎に実行済みの処理要素の数を管理し、この実行済みの処理要素の数に基づき前記処理要素定義記憶手段を参照し、次に実行すべき処理要素の識別情報を認識してこの処理要素を実行する実行手段と、

前記実行手段による処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基づき前記復元処理要素定義記憶手段を参照し、この異常に対応する復元処理要素を実行する復元実行手段と
を具備したことを特徴とするプログラム実行管理装置。

【請求項 4】 シーケンシャルに複数の処理要素を利用する処理についての識別情報毎に、その処理で利用される複数の処理要素の識別情報とその実行順序を記憶する処理要素定義記憶手段と、

前記複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶する復元処理要素定義記憶手段と、

前記処理の実行要求が発生した場合にこの処理の識別情報に基づき前記処理要素定義記憶手段を参照し、この処理の識別情報に対する複数の処理要素をその実行順序にしたがって順次実行する実行手段と、

前記実行手段による処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基づき前記復元処理要素定義記憶手段を参照し、この異常に対応する復元処理要素を実行する復元実行手段と
を具備したことを特徴とするプログラム実行管理装置。

【請求項 5】 コンピュータに、

シーケンシャルに複数の処理要素を利用する処理についての識別情報毎に、その処理で利用される複数の処理要素の識別情報とその実行順序を記憶させる処理要素定義記憶機能と、

前記複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶させる復元処理要素定義記憶機能と、

前記処理からの処理要素利用要求に基づき前記処理要素定義記憶機能によって記憶された内容を参照させ、次に処理すべき処理要素の識別情報を認識させてこの処理要素を実行させる実行機能と、

前記実行機能による処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基づき前記復元処理要素定義記憶機能によって記憶された内容を参照させ、この異常に対応する復元処理要素を実行させる復元実行機能と

を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 6】 コンピュータに、

シーケンシャルに複数の処理要素を利用する処理についての識別情報毎に、その処理で利用される複数の処理要素の識別情報とその実行順序を記憶させる処理要素定義記憶機能と、

前記複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶させる復元処理要素定義記憶機能と、

前記処理の実行要求が発生した場合にこの実行要求に対する固有番号を発番させる発番機能と、

前記発番機能によって発番された固有番号毎に前記処理からの処理要素利用要求を区別させ、この固有番号毎に実行済みの処理要素の数を管理させ、この実行済みの処理要素の数に基づき前記処理要素定義記憶機能によって記憶された内容を参照させ、次に実行すべき処理要素の識別情報を認識させてこの処理要素を実行させる実行機能と、

前記実行機能による処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基づき前記復元処理要素定義記憶機能によって記憶さ

れた内容を参照させ、この異常に対応する復元処理要素を実行させる復元実行機能と

を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 7】 コンピュータに、

シーケンシャルに複数の処理要素を利用する処理についての識別情報毎に、その処理で利用される複数の処理要素の識別情報とその実行順序を記憶させる処理要素定義記憶機能と、

前記複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶させる復元処理要素定義記憶機能と、

前記処理の実行要求が発生した場合にこの処理の識別情報に基づき前記処理要素定義記憶機能によって記憶された内容を参照させ、この処理の識別情報に対する複数の処理要素をその実行順序にしたがって順次実行させる実行機能と、

前記実行機能による処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基づき前記復元処理要素定義記憶機能によって記憶された内容を参照させ、この異常に対応する復元処理要素を実行させる復元実行機能と

を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、各種業務を遂行するためのアプリケーション・プログラム（以下、「業務アプリケーション」という）の実行を管理するプログラム実行管理装置及びプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

計算機システムの中では、複数のトランザクション（意味のある処理単位）を逐次実行することでユーザから要求された処理を実行するのが一般的である。

【0003】

一般的なデータベース管理システム（DBMS）でもトランザクションを利用した制御が実行されており、例えばデータベースへのアクセス制御がトランザクションによって実行される。

【0004】

また、例えば、ホテルと航空券の予約状態を検索して予約を行う等のような業務アプリケーションにおいては、このトランザクション制御を利用している。

【0005】

このような計算機システムにおけるトランザクション制御では、以下のACID（Atomic、Consistency、Isolation、Durable）特性を保証することが重要である。

【0006】

Atomic（原子性）は、そのトランザクションが実行されるか、まったく実行されないかのいずれかを確保する特性をいう。

【0007】

Consistency（一貫性）は、トランザクションが終了したときに、データベースの内容を矛盾のない状態にする特性をいう。

【0008】

Isolation（独立性）は、トランザクション実行途中の内容が他のトランザクションから観測されない特性をいう。

【0009】

Durable（耐久性）は、実行が終了したトランザクションの結果が消えない特性をいう。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、従来の計算機システムにおいては、ACID特性を保証することにより、トランザクションの単位で正常な処理の実現が図られている。

【0011】

その一方で、ユーザが計算機システムで実行を要求するのは、業務を遂行する

ための処理、すなわち業務アプリケーションである。

【 0 0 1 2 】

したがって、ユーザは、業務を遂行する上でこの業務に必要な処理が全て実行されたか否か等の保証を望む傾向がある。

【 0 0 1 3 】

しかしながら、システムが提供するトランザクションの単位と業務単位には大きな隔たりがあり、保証すべきことも業務に応じて異なる。このため、業務アプリケーションの処理の複雑化を招き、業務アプリケーションの開発に労力がかかっていた。

【 0 0 1 4 】

例えば、上記のホテルと航空券を予約するための業務アプリケーションでは、この業務遂行の途中で人間による入力が必要な場合がある。すなわち、予約状況の表示から予約内容を決定し、入力するのは人間である。

【 0 0 1 5 】

このように業務遂行途中で人間の判断が入る場合、計算機システム側ではその処理を人間入力の前と後で別々のフローとして扱うのが一般的である。

【 0 0 1 6 】

この場合において人間が適切な指示を計算機システムに与えなかったとすると、人間の入力前までの処理が実行されているがその後の処理が実行されず、業務が途中で中断されていることになる。

【 0 0 1 7 】

従来の計算機システムにおいては、このような業務の中断を検出することが困難であり、この業務の中断を防止するためには業務アプリケーションに各種の例外処理やエラーチェックを挿入する必要がある。

【 0 0 1 8 】

しかしながら、業務アプリケーションにこのような例外処理やエラーチェックを含めると、業務アプリケーションの複雑化を招く。

【 0 0 1 9 】

本発明は、以上のような実情に鑑みてなされたもので、処理の簡略化を図りつ

つ処理の正常性を保証するプログラム実行管理装置及びプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。

【 0 0 2 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明を実現するにあたって講じた具体的手段について以下に説明する。

【 0 0 2 1 】

第 1 の発明は、シーケンシャルに複数の処理要素を利用する処理についての識別情報毎に、その処理で利用される複数の処理要素の識別情報とその実行順序を記憶する処理要素定義記憶手段と、複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶する復元処理要素定義記憶手段と、処理からの処理要素利用要求に基づき処理要素定義記憶手段を参照し、次に処理すべき処理要素の識別情報を認識してこの処理要素を実行する実行手段と、実行手段による処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基づき復元処理要素定義記憶手段を参照し、この異常に対応する復元処理要素を実行する復元実行手段とを具備したプログラム実行管理装置である。

【 0 0 2 2 】

この第 1 の発明においては、処理要素がシーケンシャルに利用されつつ業務遂行が実現されるが、この複数の処理要素毎に復元処理要素が定められており、異常が発生した場合にこの異常の発生した処理要素に対応する復元処理要素が実行される。

【 0 0 2 3 】

これにより、業務アプリケーション等の処理自体に複雑な例外処理やエラーチェックを含めなくても処理の正常性が確保でき、プログラムの開発労力も軽減できる。

【 0 0 2 4 】

第 2 の発明は、シーケンシャルに利用される複数の処理要素と、複数の処理要素の利用を要求するアプリケーションを実行するアプリケーション実行手段と、アプリケーションの識別情報毎に、利用される複数の処理要素の識別情報とその

実行順序を記憶する処理要素定義記憶手段と、複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶する復元処理要素定義記憶手段と、アプリケーションからの利用要求に基づき処理要素定義記憶手段を参照し、次に処理すべき処理要素の識別情報を認識してその処理要素を実行する実行手段と、実行手段による処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基づき復元処理要素定義記憶手段を参照し、この異常に対応する復元処理要素を実行する復元実行手段とを具備したプログラム実行管理装置である。

【 0 0 2 5 】

この第2の発明では、アプリケーションが複数の処理要素を利用して処理を実行し、第1の発明と同様の作用効果を得ることができる。

【 0 0 2 6 】

なお、アプリケーションとしては、各種の業務アプリケーションが適用可能である。

【 0 0 2 7 】

第3の発明は、シーケンシャルに複数の処理要素を利用する処理についての識別情報毎に、その処理で利用される複数の処理要素の識別情報とその実行順序を記憶する処理要素定義記憶手段と、複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶する復元処理要素定義記憶手段と、処理の実行要求が発生した場合にこの実行要求に対する固有番号を発番する発番手段と、発番手段によって発番された固有番号毎に処理からの処理要素利用要求を区別し、この固有番号毎に実行済みの処理要素の数を管理し、この実行済みの処理要素の数に基づき処理要素定義記憶手段を参照し、次に実行すべき処理要素の識別情報を認識してこの処理要素を実行する実行手段と、実行手段による処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基づき復元処理要素定義記憶手段を参照し、この異常に対応する復元処理要素を実行する復元実行手段とを具備したプログラム実行管理装置である。

【 0 0 2 8 】

この第3の発明においては、上記第1の発明と同様の作用効果が得られる。加

えて、処理の実行要求毎に固有番号が付され、この実行要求毎に処理要素の実行順序が管理されるため、同じ処理の実行が複数要求されても個別に処理を管理でき、異常が発生しても個別に復元できる。

【0029】

また、この第3の発明は、処理が処理要素を利用する度に、処理要素の利用要求が発生するという特徴を持つ。

【0030】

第4の発明は、シーケンシャルに複数の処理要素を利用する処理についての識別情報毎に、その処理で利用される複数の処理要素の識別情報とその実行順序を記憶する処理要素定義記憶手段と、複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶する復元処理要素定義記憶手段と、処理の実行要求が発生した場合にこの処理の識別情報に基づき処理要素定義記憶手段を参照し、この処理の識別情報に対する複数の処理要素をその実行順序にしたがって順次実行する実行手段と、実行手段による処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基づき復元処理要素定義記憶手段を参照し、この異常に対応する復元処理要素を実行する復元実行手段とを具備したプログラム実行管理装置である。

【0031】

この第4の発明では、上記第1の発明と同様の作用効果が得られる。加えて、1回の処理実行要求に対して複数の処理要素を実行できる。

【0032】

第5の発明は、コンピュータに、シーケンシャルに複数の処理要素を利用する処理についての識別情報毎に、その処理で利用される複数の処理要素の識別情報とその実行順序を記憶させる処理要素定義記憶機能と、複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶させる復元処理要素定義記憶機能と、処理からの処理要素利用要求に基づき処理要素定義記憶機能によって記憶された内容を参照させ、次に処理すべき処理要素の識別情報を認識させてこの処理要素を実行させる実行機能と、実行機能による処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基

づき復元処理要素定義記憶機能によって記憶された内容を参照させ、この異常に対応する復元処理要素を実行させる復元実行機能とを実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【 0 0 3 3 】

第6の発明は、コンピュータに、シーケンシャルに複数の処理要素を利用する処理についての識別情報毎に、その処理で利用される複数の処理要素の識別情報とその実行順序を記憶させる処理要素定義記憶機能と、複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶させる復元処理要素定義記憶機能と、処理の実行要求が発生した場合にこの実行要求に対する固有番号を発番させる発番機能と、発番機能によって発番された固有番号毎に処理からの処理要素利用要求を区別させ、この固有番号毎に実行済みの処理要素の数を管理させ、この実行済みの処理要素の数に基づき処理要素定義記憶機能によって記憶された内容を参照させ、次に実行すべき処理要素の識別情報を認識させてこの処理要素を実行させる実行機能と、実行機能による処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基づき復元処理要素定義記憶機能によって記憶された内容を参照させ、この異常に対応する復元処理要素を実行させる復元実行機能とを実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【 0 0 3 4 】

第7の発明は、コンピュータに、シーケンシャルに複数の処理要素を利用する処理についての識別情報毎に、その処理で利用される複数の処理要素の識別情報とその実行順序を記憶させる処理要素定義記憶機能と、複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶させる復元処理要素定義記憶機能と、処理の実行要求が発生した場合にこの処理の識別情報に基づき処理要素定義記憶機能によって記憶された内容を参照させ、この処理の識別情報に対する複数の処理要素をその実行順序にしたがって順次実行させる実行機能と、実行機能による処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基づき復元処理要素定義記憶機能によって記憶された内容を参照させ、この異常に対応する復元処理要素を実行させる復元実

行機能とを実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【 0 0 3 5 】

第 5 から第 7 までの発明は、それぞれ上記第 1、第 3、第 4 の発明で説明したプログラム実行管理装置の機能をコンピュータにより実現するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【 0 0 3 6 】

このようなプログラムを記憶した記録媒体を用いることによって、上述した機能を有していない計算機システム、サーバ等の計算機に対しても、簡単に上述した機能を付加することができる。

【 0 0 3 7 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

【 0 0 3 8 】

（第 1 の実施の形態）

本実施の形態においては、業務アプリケーションが複数の処理要素をシーケンシャルに利用し、逐次この処理要素の実行要求を発生させつつ業務を遂行するプログラム実行管理装置について説明する。

【 0 0 3 9 】

図 1 は、本実施の形態に係るプログラム実行管理装置の構成例を示すブロック図である。

【 0 0 4 0 】

このプログラム実行管理装置 1 は、シーケンシャルに利用される複数のシーケンス処理要素 2 a ～ 2 g を備え、またこのシーケンス処理要素 2 a ～ 2 g を利用しつつ業務を遂行する業務アプリケーション 3、4 を備える。

【 0 0 4 1 】

業務アプリケーション 3、4 は、実行が要求され、最初にシーケンス処理要素を利用する場合には、自己の種別及びシーケンス処理要素へのデータを出力し、実行要求に対する固有番号とシーケンス処理要素の実行結果を入力する。その後

にシーケンス処理要素を利用する場合には、先において入力した固有番号及びデータを出力し、シーケンス処理要素の実行結果を入力する。

【 0 0 4 2 】

例えば、業務アプリケーション 3 は「ホテル・航空券予約」アプリケーションであり、業務アプリケーション 4 は「レストラン予約」アプリケーションとする。

【 0 0 4 3 】

また、例として、シーケンス処理要素 2 a の「hotel-search」はホテルの予約状況を検索して表示する処理、シーケンス処理要素 2 b の「air-search」は航空券の予約状況を検索して表示する処理、シーケンス処理要素 2 c の「hotel-reserve」はホテルを予約する処理、シーケンス処理要素 2 d の「air-reserve」は航空券を予約する処理、シーケンス処理要素 2 e の「rest-a-search」はレストラン A 店の予約状況を検索して表示する処理、シーケンス処理要素 2 f の「rest-b-search」はレストラン B 店の予約状況を検索して表示する処理、シーケンス処理要素 2 g の「rest-reserve」はレストランを予約する処理とする。

【 0 0 4 4 】

さらに、プログラム実行管理装置 1 は、シーケンス処理要素のいずれかが異常終了した場合にこの異常からの復元処理を実行する復元処理要素 5 a ～ 5 c を備える。

【 0 0 4 5 】

例えば、復元処理要素 5 a の「hotel-cancel」はホテルの予約をキャンセルする処理、復元処理要素 5 b の「air-cancel」は航空券の予約をキャンセルする処理、復元処理要素 5 c の「rest-cancel」はレストランの予約をキャンセルする処理とする。

【 0 0 4 6 】

さらに、プログラム実行管理装置 1 は、業務アプリケーションからの入力に応じて該当するシーケンス処理要素の実行を管理し、また異常が発生した場合に該当する復元処理要素の実行を管理するための発番部 6、シーケンス登録部 7、定義記憶部 8、入出力部 9、実行制御部 1 0、処理実施部 1 1 を備える。

【 0 0 4 7 】

発番部 6 は、業務アプリケーションの実行要求が発生するたびに、この実行要求に対する固有番号を発番する。

【 0 0 4 8 】

シーケンス登録部 7 にはシーケンス登録テーブル 7 a が記憶される。このシーケンス登録テーブル 7 a は、実行要求に対する固有番号毎に、この実行要求された業務アプリケーションの種別とシーケンス処理要素がどこまで実行済みかを示す最終ステップ番号とステータスとを管理するテーブルである。

【 0 0 4 9 】

定義記憶部 8 には処理要素定義テーブル 8 a と復元処理要素定義テーブル 8 b とが記憶される。

【 0 0 5 0 】

処理要素定義テーブル 8 a は、業務アプリケーションの種別毎に、利用されるシーケンス処理要素数であるステップ数と実行順序に基づいてステップ番号を付したシーケンス処理要素の種別とを管理するテーブルである。

【 0 0 5 1 】

復元処理要素定義テーブル 8 b は、業務アプリケーションの種別毎に、異常の発生したステップ番号における復元処理要素の種別とその数であるステップ数を管理し、さらに復元処理要素の種別に実行順序を示すステップ番号を付して管理するテーブルである。

【 0 0 5 2 】

入出力部 9 は、業務アプリケーションがシーケンス処理要素を利用する度に、この業務アプリケーションの種別又は固有番号を入力し、その内容を実行制御部 1 0 に出力する。また、実行処理部 1 0 からシーケンス処理要素の実行結果や固有番号を入力すると、この内容を該当する業務アプリケーションに出力する。

【 0 0 5 3 】

実行制御部 1 0 は、新規に実行要求された業務アプリケーションから入出力部 9 を介してこの業務アプリケーションの種別を入力すると、この業務アプリケーションの種別に基づき処理要素定義テーブル 8 a を参照し、また実行要求に対す

る固有番号を発番部 6 で発番させてシーケンス登録テーブル 7 a に登録し、さらに最初のシーケンス処理要素の実行を処理実施部 1 1 に命令し、実行結果及び固有番号を入出力部 9 に出力する。

【 0 0 5 4 】

一方、実行制御部 1 0 は、新規に実行要求されたのではない業務アプリケーションから入出力部 9 を介して固有番号を入力すると、この固有番号に基づき処理要素定義テーブル 8 a の参照やシーケンス登録テーブル 7 a の参照・更新を行い、次のシーケンス処理要素の実行を処理実施部 1 1 に命令し、実行結果を入出力部 9 に出力する。

【 0 0 5 5 】

また、この実行制御部 1 0 は、シーケンス処理要素の実行結果を監視しており、その結果をシーケンス登録テーブル 7 a のステータスに登録し、実行結果に異常が発生している場合には、復元処理要素定義テーブル 8 b を参照し、実行すべき復元処理要素の実行を処理実施部 1 1 に命令する。

【 0 0 5 6 】

処理実施部 1 1 は、実行制御部 1 0 からの実行命令の示すシーケンス処理要素を実行し、実行結果を実行制御部 1 0 に出力する実行機能 1 1 a を備える。

【 0 0 5 7 】

また、処理実施部 1 1 は、実行命令の示す復元処理要素を実行し、実行結果を実行制御部 1 0 に出力する復元実行機能 1 1 b を備える。

【 0 0 5 8 】

表 1 に、先に述べた処理要素定義テーブル 8 a を例示する。

【 0 0 5 9 】

【表 1】

表 1. 処理要素定義テーブル

業務アプリケーション の種別	ステップ数	シーケンス処理要素の種別
ホテル・航空券予約	4	1.hotel-search 2.air-search 3.hotel-reserve 4.air-reserve
レストラン予約	3	1.rest-a-search 2.rest-b-search 3.rest-reserve

【0060】

例えば、業務アプリケーション 3 の「ホテル・航空券予約」では、シーケンス処理要素 2 a の「hotel-search」、シーケンス処理要素 2 b の「air-search」、シーケンス処理要素 2 c の「hotel-reserve」、シーケンス処理要素 2 d の「air-reserve」がこの順序で利用される。したがって、表 1 では、「ホテル・航空券予約」におけるシーケンス処理要素のステップ数は 4 であり、各シーケンス処理要素 2 a ～ 2 d の種別に対してそれぞれステップ番号 1 ～ 4 が付されている。

【0061】

表 2 に、先に述べた復元処理要素定義テーブル 8 b を例示する。

【0062】

【表 2】

表 2. 復元処理要素定義テーブル

業務アプリケーションの種別	異常の発生したステップ番号	実行する復元処理要素のステップ数	復元処理要素の種別
ホテル・航空券予約	1	0	
"	2	0	
"	3	1	hotel-cancel
"	4	2	1.hotel-cancel 2.air-cancel
レストラン予約	1	0	
"	2	0	
"	3	1	1.rest-cancel

【 0 0 6 3 】

例えば、業務アプリケーション 3 の「ホテル・航空券予約」では、ステップ番号 4 の付されているシーケンス処理要素 2 d が異常終了した場合、復元処理要素 5 a の「hotel-cancel」、復元処理要素 5 b の「air-search」がこの順序で利用される。したがって、表 2 では、「ホテル・航空券予約」のステップ番号 4 における復元処理要素のステップ数は 2 であり、各復元処理要素 5 a、5 b の種別に対してそれぞれステップ番号 1、2 が付されている。

【 0 0 6 4 】

表 3 に、先に述べたシーケンス登録テーブル 7 a を例示する。

【 0 0 6 5 】

【表 3】

表 3. シーケンス登録テーブル

実行要求の 固有番号	業務アプリケーション の種別	実行済みの最終 ステップ番号	ステータス
0001	ホテル・航空券予約	3 (ホテル予約)	
0002	レストラン予約	4	終了

【0066】

この表3では、例えば、固有番号「0001」の実行要求は業務アプリケーション3の「ホテル・航空券予約」に対する実行要求であり、この実行要求についてステップ番号3までが実行済みである旨が、その時点でのステータスと共に格納されている。

【0067】

なお、さらに新規の「ホテル・航空券予約」の実行要求が発生すると、先に発生した「ホテル・航空券予約」とは異なる固有番号により同様に管理される。

【0068】

上記のような構成を備えるプログラム実行管理装置 1 の動作例について以下に説明する。

【 0 0 6 9 】

業務アプリケーション 3、4 は、シーケンス処理要素の利用を要求する度に、入出力部 9 に対して業務アプリケーションの種別又は固有番号と、必要であればデータを出力し、固有番号と実行結果などをその応答として入力する。

【 0 0 7 0 】

具体的には、最初にシーケンス処理要素の利用を要求する場合、業務アプリケーション 3、4 は、自己の種別や必要なデータを入出力部 9 に出力し、この応答として固有番号と実行結果を入出力部 9 から入力する。

【 0 0 7 1 】

一方、シーケンス処理要素の利用が最初ではない場合、業務アプリケーション 3、4 は、固有番号や必要なデータを入出力部 9 に出力し、この応答として実行結果を入出力部 9 から入力する。

【 0 0 7 2 】

図 2 は、本実施の形態に係るプログラム実行管理装置 1 に備えられている入出力部 9 の動作例を示すフロー図である。

【 0 0 7 3 】

入出力部 9 は、業務アプリケーションから入力した業務アプリケーションの種別又は固有番号や、必要なデータを実行制御部 1 0 に出力する（s 1）。

【 0 0 7 4 】

その後、実行制御部 1 0 の動作が終了すると、入出力部 9 は、実行制御部 1 0 から固有番号や実行結果などを応答として入力し、この応答をシーケンス処理要素の利用を要求した業務アプリケーションに出力する（s 2）。

【 0 0 7 5 】

具体的には、最初のシーケンス処理要素の利用であった場合、入出力部 9 は、実行結果と固有番号とをこの実施制御部 1 0 から入力し、シーケンス処理要素の利用を要求した業務アプリケーションに出力する。一方、シーケンス処理要素の利用が最初でなかった場合、入出力部 9 は、実行制御部 1 0 の動作終了後、この

実行制御部 1 0 から実行結果を入力し、シーケンス処理要素の利用を要求した業務アプリケーションに出力する。

【 0 0 7 6 】

図 3 は、本実施の形態に係るプログラム実行管理装置 1 に備えられている実行制御部 1 0 の動作例を示すフロー図である。

【 0 0 7 7 】

実行制御部 1 0 は、入出力部 9 からの入力内容に固有番号が含まれているか否かを判定する (t 1) 。

【 0 0 7 8 】

ここで、入力部 9 からの入力内容に固有番号が含まれていない場合 (固有番号が 0 の場合) には、実行制御部 1 0 は、発番部 6 に固有番号の発番を要求し (t 2) 、この発番部 6 によって固有番号が発番されると、その発番された固有番号をシーケンス登録テーブル 7 a に新規登録し (t 3) 、実行すべきシーケンス処理要素のステップ番号を示す proc_num を 0 とする (t 4) 。

【 0 0 7 9 】

一方、入力部 9 からの入力内容に固有番号が含まれている場合には、実行制御部 1 0 は、この固有番号に基づいてシーケンス登録テーブル 7 a を参照し、該当する最終ステップ番号を取得し、proc_num の値とする (t 5) 。

【 0 0 8 0 】

すると、実行制御部 1 0 は、固有番号と proc_num+1 の値に基づいて処理要素定義テーブル 8 a を参照し、この固有番号において proc_num の値と同じステップ番号のシーケンス処理要素を認識する。また、実行制御部 1 0 は、入出力部 9 からの入力内容に含まれるデータを利用してこの認識したシーケンス処理要素の実行を処理実施部 1 1 に要求する (t 6) 。

【 0 0 8 1 】

そして、処理実施部 1 1 によって該当するシーケンス処理要素が実行されると、実行制御部 1 0 は、その実行結果が正常か否かを判定する (t 7) 。

【 0 0 8 2 】

実行結果が正常な場合には、実行制御部 1 0 は、固有番号に基づいてシーケン

ス登録テーブル7 aを参照し、終了であればステータスにその旨を登録する（t 8）。

【0 0 8 3】

一方、実行結果が異常な場合には、実行制御部1 0は、固有番号とproc_numの値とに基づいて復元処理要素定義テーブル8 bを参照し、この固有番号においてproc_num+1の値と同じステップ番号に対する復元処理要素を認識する。また、実行制御部1 0は、この認識した復元処理要素の実行を処理実施部1 1に要求し（t 9）、これにより処理実施部1 1によって該当する復元処理要素が実行される。

【0 0 8 4】

そして、実行制御部1 0は、実行結果を入出力部9に出力する（t 1 0）。

【0 0 8 5】

図4は、本実施の形態に係るプログラム実行管理装置1に備えられている発番部6の動作例を示すフロー図である。

【0 0 8 6】

発番部6は、実行制御部1 0から固有番号の発番を要求されると、シーケンス登録テーブル7 aを参照し、このシーケンス登録テーブル7 aに登録されている固有番号の最大値に1を加えた値を新規の固有番号として実行制御部1 0に出力する（u 1）。

【0 0 8 7】

以上説明したように、本実施の形態に係るプログラム実行管理装置1においては、業務アプリケーション3、4がシーケンス処理要素を順次利用しつつ業務を遂行し、異常終了した場合には実行済みのシーケンス処理要素に対応した復元処理要素により復元される。

【0 0 8 8】

このように、シーケンシャルに処理要素を実行し、異常発生時点までの復元処理を別途用意し実行することにより、開発時に異常に対処する例外処理やエラーチェックのための処理を業務アプリケーションに含める必要がない。

【0 0 8 9】

したがって、業務アプリケーションの複雑化を防止し、開発労力を軽減しつつ、業務遂行に関するACID特性が保証でき、業務処理の正常性を確保できる。

【0090】

(第2の実施の形態)

上記第1の実施の形態においては、業務アプリケーションがシーケンス処理要素の利用を要求する度に、入出力部への出力を行うとしている。

【0091】

これに対し、本実施の形態においては、業務アプリケーションからの要求にしたがって、複数のシーケンス処理要素が一括実行されるプログラム実行管理装置について説明する。

【0092】

このように、業務アプリケーションからの要求に対して複数のシーケンス処理要素を一括実行するプログラム実行管理装置に関しては、上記図1の構成要素のうち、業務アプリケーション、複数のシーケンス処理要素及び復元処理要素、定義記憶部、入出力部、実行制御部、処理実施部が必要であり、主に業務アプリケーション、入出力部、及び実行制御部の動作を変更すればよい。

【0093】

そこで、本実施の形態に係るプログラム実行管理装置に備えられている業務アプリケーション、入出力部、及び実行制御部の動作について以下に説明する。

【0094】

業務アプリケーションは、シーケンス処理要素を利用する場合に、入出力部に対して業務アプリケーションの種別と、必要であればデータを出力し、実行結果をその応答として入力する。

【0095】

図5は、本実施の形態に係るプログラム実行管理装置に備えられている入出力部の動作例を示すフロー図である。

【0096】

入出力部は、業務アプリケーションから入力した業務アプリケーションの種別や、必要なデータを実行制御部に出力する。同時に、業務アプリケーションへの

結果の返答先をrepに記録する（v1）。

【0097】

その後、実行制御部の動作が終了すると、入出力部は、実行制御部から実行結果を応答として入力し、この応答をシーケンス処理要素の利用を要求した業務アプリケーションrepに出力する（v2）。

【0098】

図6は、本実施の形態に係るプログラム実行管理装置に備えられている実行制御部の動作例を示すフロー図である。

【0099】

実行制御部は、入力部から入力された業務アプリケーションの種別に基づいてシーケンス登録テーブル7aを参照し、この業務アプリケーションの種別に対応付けされているステップ数を取得し、実行すべきシーケンス処理要素の総数を示すproc_numに格納する（w1）。

【0100】

また、実行制御部は、カウンタ変数であるcountに1を格納する（w2）。

【0101】

ここで、countの値がproc_numの値以下か否かを実行制御部は判定する（w3）。

【0102】

Countの値がproc_numの値以下の場合、実行制御部は、入力した業務アプリケーションの種別に基づいて処理要素定義テーブル8aを参照し、この業務アプリケーションの種別に対応づけされているcount番目のシーケンス処理要素を認識する。また、実行制御部は、入出力部から入力したデータに基づく認識したシーケンス処理要素の実行を処理実施部に要求する（w4）。

【0103】

そして、処理実施部によって該当するシーケンス処理要素が実行されると、実行制御部は、その実行結果が正常か否かを判定する（w5）。

【0104】

実行結果が正常な場合、実行制御部はcountの値に1を加え（w6）、再びcou

ntの値がproc_numの値以下か否かを判定する（w3）。

【0105】

一方、実行結果が異常な場合、実行制御部は、業務アプリケーションの種別とcountの値とに基づいて復元処理要素定義テーブルを参照し、該当する業務アプリケーションにおけるcountの値と同じステップ番号に対する復元処理要素を認識する。また、実行制御部は、この認識した復元処理要素の実行を処理実施部に要求する（w7）。

【0106】

これにより処理実施部によって該当する復元処理要素が実行され、実行制御部は「失敗」である旨の実行結果を入出力部に出力する（w8）。

【0107】

これに対し、countの値がproc_numの値以下でないと実行制御部が判定した場合には、実行制御部は「完了」である旨の実行結果を入出力部に出力する（w9）。

【0108】

以上説明したように、本実施の形態に係るプログラム実行管理装置においては、業務アプリケーションが自己の種別を入出力部に出力するのみで、複数のシーケンス処理要素が順次実行される。この複数のシーケンス処理要素の実行で異常が発生しても、その時点に応じた復元処理要素が実行される。

【0109】

したがって、本実施の形態においては、先の第1の実施の形態と同様に、業務アプリケーションの複雑化を防止し、開発時の労力を軽減しつつ、業務単位で処理の正常性を保証することができる。

【0110】

なお、上記各実施の形態に係るプログラム実行管理装置は、同様の作用・機能を実現可能であれば各構成要素の配置を変更させてもよく、また各構成要素を自由に組み合わせてもよい。

【0111】

また、本実施の形態に係るプログラム実行管理装置の各機能、各要素は、コン

コンピュータに実行させることのできるプログラムとして、例えば磁気ディスク（フロッピーディスク、ハードディスク等）、光ディスク（CD-ROM、DVD等）、半導体メモリなどの記録媒体に書き込んで適用したり、通信媒体により伝送して、計算機、計算機システムに適用することも可能である。

【0112】

上記各機能を実現するコンピュータは、記録媒体に記録されたプログラムを読み込み、プログラムによって動作が制御されることにより、上述した処理を実行する。

【0113】

【発明の効果】

以上詳記したように本発明においては、処理に応じてシーケンシャルに処理要素が利用され、異常が発生した場合にはこの異常の発生した処理要素に対応する復元処理を実行して処理の正常化を確保する。

【0114】

これにより、異常が発生した場合の例外処理やエラーチェックをプログラム自体に含めて開発する必要がなく、プログラムの複雑化を防止して開発労力を軽減しつつ、プログラムによる処理の正常性を保証できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に係るプログラム実行管理装置の構成例を示すブロック図。

【図2】

同実施の形態に係るプログラム実行管理装置に備えられている入出力部の動作例を示すフロー図。

【図3】

同実施の形態に係るプログラム実行管理装置に備えられている入出力部の動作例を示すフロー図。

【図4】

同実施の形態に係るプログラム実行管理装置に備えられている発番部の動作例

を示すフロー図。

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態に係るプログラム実行管理装置に備えられている入出力部の動作例を示すフロー図。

【図 6】

同本実施の形態に係るプログラム実行管理装置に備えられている実行制御部の動作例を示すフロー図。

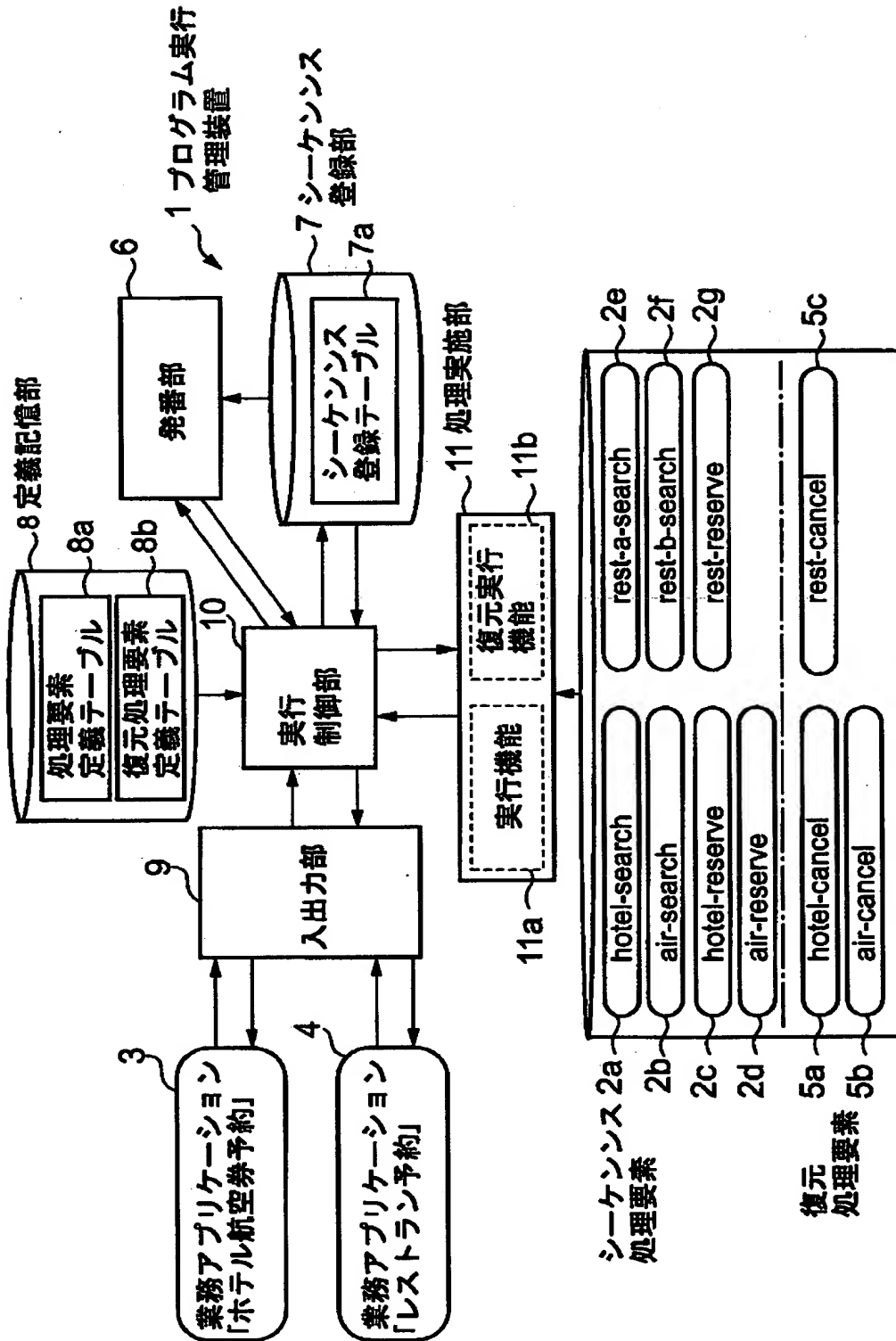
【符号の説明】

- 1 … プログラム実行管理装置
- 2 a ～ 2 g … シーケンス処理要素
- 3、4 … 業務アプリケーション
- 5 a ～ 5 c … 復元処理要素
- 6 … 発番部
- 7 … シーケンス登録部 7
- 7 a … シーケンス登録テーブル
- 8 … 定義記憶部
- 8 a … 処理要素定義テーブル
- 8 b … 復元処理要素定義テーブル
- 9 … 入出力部
- 1 0 … 実行制御部
- 1 1 … 処理実施部
- 1 1 a … 実行機能
- 1 1 b … 復元実行機能

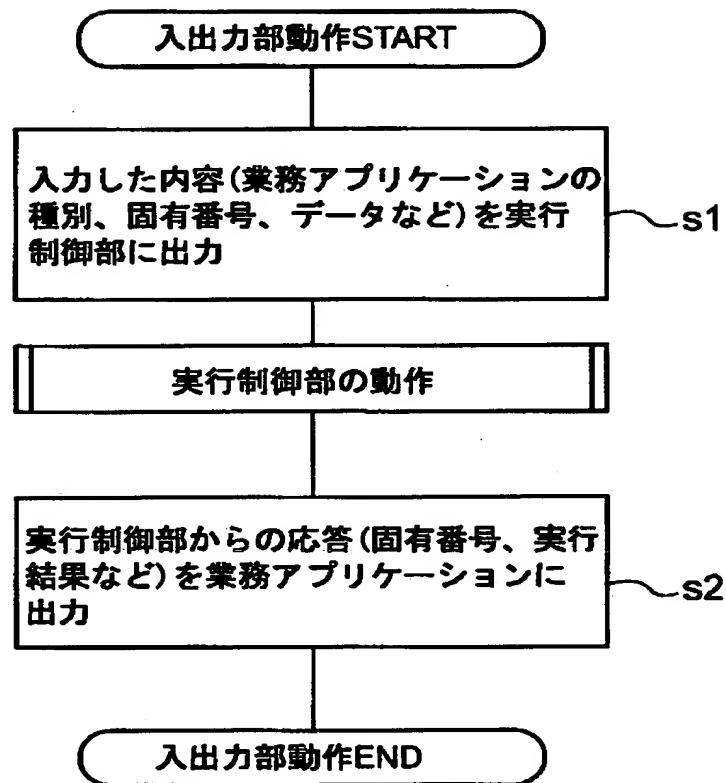
【書類名】

図面

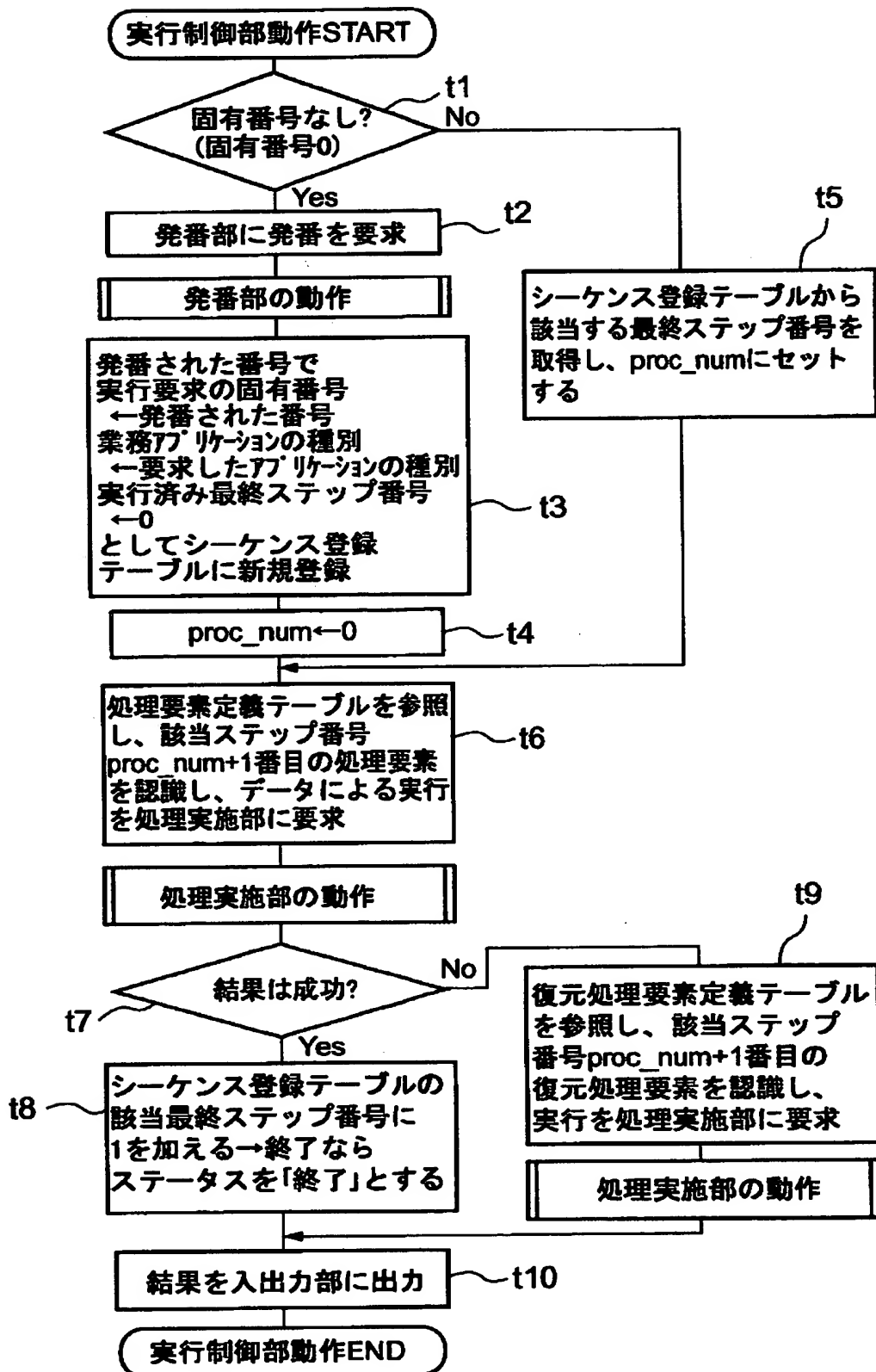
【図 1】



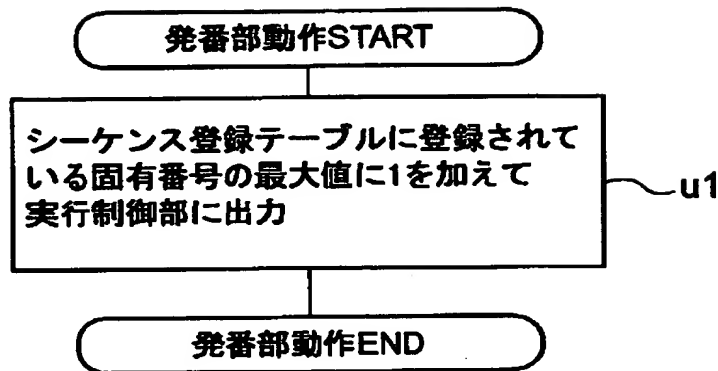
【図 2】



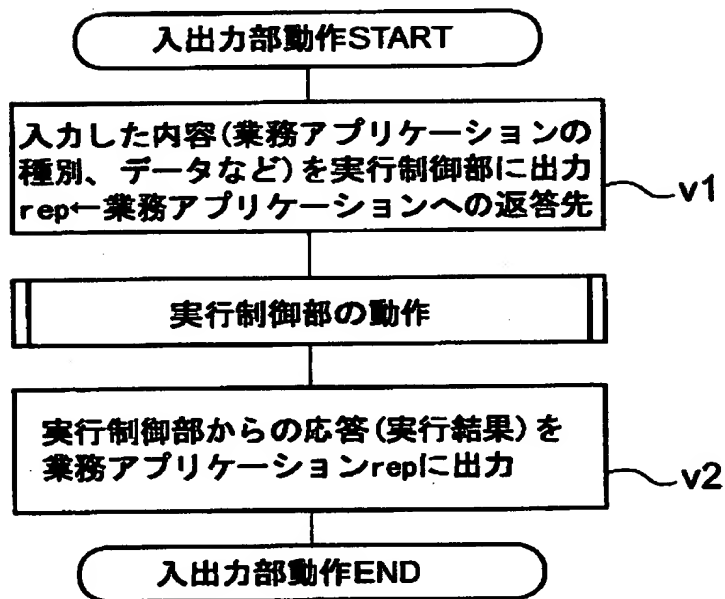
【図 3】



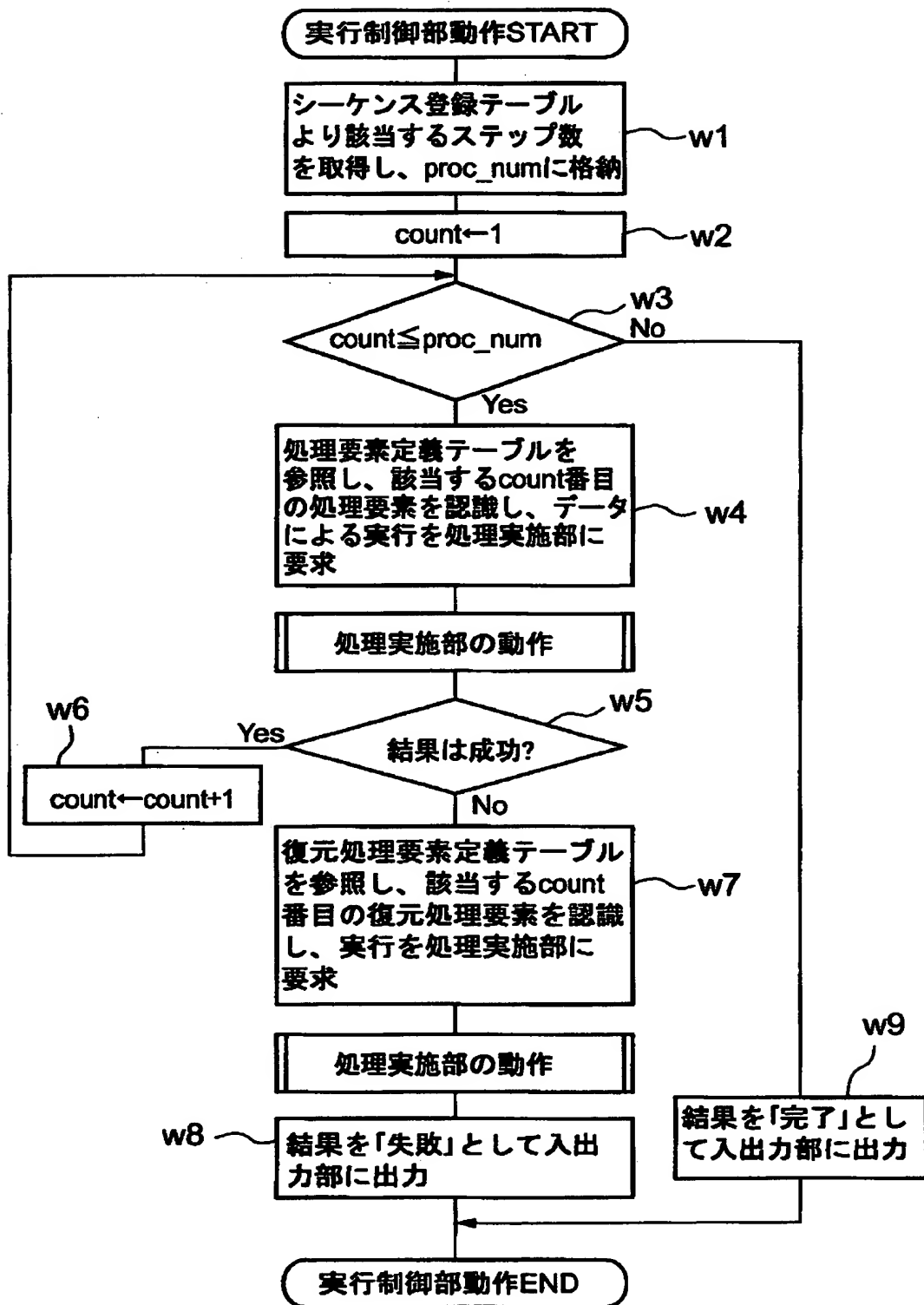
【図4】



【図5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】業務遂行用のアプリケーションの複雑化を防止し、開発労力を軽減させつつ、正常な処理を保証する。

【解決手段】本発明のプログラム実行管理装置は、シーケンシャルに複数の処理要素を利用する処理の識別情報毎にその処理で利用される複数の処理要素の識別情報とその実行順序を記憶する記憶手段 8 a と、複数の処理要素の識別情報毎に、異常が発生した場合に実行すべき復元処理要素の識別情報を記憶する記憶手段 8 b と、処理からの処理要素利用要求に基づき記憶手段 8 a を参照し、次に処理すべき処理要素の識別情報を認識してこの処理要素を実行する実行手段 1 1 a と、処理要素の実行で異常が発生した場合に、この異常が発生した処理要素の識別情報に基づき記憶手段 8 b を参照し、この異常に対応する復元処理要素を実行する復元実行手段 1 1 b とを具備する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
氏 名	株式会社東芝